

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Демонстрационный образец DIPLOM34»

Центр учебных материалов
Демонстрационный отдел

ПРОЕКТ 2D/3D- МОДЕЛИРОВАНИЯ

на тему:

**Эскизная проработка и 3D-модель кронштейна
крепления датчика**

Выполнил(а): студент(ка) направления Демонстрационный образец
Иванова Анна Сергеевна, группа ДЕМО-01

Руководитель: руководитель демонстрационного проекта

Волгоград · 2026

АННОТАЦИЯ

Проект охватывает эскизную проработку кронштейна крепления датчика и создание его 2D- и 3D-модели. В документе приведены требования к габаритам и массе, последовательность построения профиля, операции трёхмерного моделирования и проверка модели. Отдельно описаны экспорт и оформление результатов. Работа показывает переход от эскиза к параметрической модели.

Ключевые слова: эскиз, 2D-модель, 3D-модель, кронштейн, параметризация.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 4

1 Постановка задачи и эскиз 5

2 Построение 2D-профиля 5

3 Создание 3D-модели 6

4 Проверка модели и оформление 6

ЗАКЛЮЧЕНИЕ 7

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ 8

ВВЕДЕНИЕ

Проект выполняется для разработки кронштейна крепления датчика по исходным требованиям к габаритам, массе и материалу. На первом этапе создаётся эскиз, который фиксирует контур детали и расположение отверстий.

Далее эскиз преобразуется в 2D-профиль и 3D-модель с заданными толщинами, сгибами и скруглениями. Завершающая часть посвящена проверке замкнутости контура, массы и экспорту модели в обменные форматы.

Цель работы — разработать эскиз и 3D-модель кронштейна, пригодные для дальнейшей конструкторской проработки.

Задачи работы:

1. сформулировать требования к кронштейну
2. построить 2D-профиль с параметрическими размерами
3. создать 3D-модель с отверстиями и сгибами
4. проверить модель и подготовить файлы к экспорту

Объект исследования — кронштейн крепления датчика

Предмет исследования — эскизная проработка и методы 2D/3D-моделирования

Методы исследования: параметрическое эскизирование, твердотельное моделирование, проверка геометрии и массы.

Практическая значимость. сокращение ошибок при переходе от эскиза к рабочей модели и подготовка данных для изготовления.

1 Постановка задачи и эскиз

Исходные требования задают габариты кронштейна, предельную массу и материал. Кронштейн должен обеспечивать крепление датчика четырьмя винтами М6 и сохранять жёсткость при монтаже. Эти условия определяют форму основания и расположение полок.

На эскизе фиксируются базовые оси, контур детали и отверстия. Размеры наносятся так, чтобы их можно было перенести в параметрическую модель. Эскиз не заменяет чертёж, но задаёт достаточную основу для 2D-построения.

Таблица 1 – Требования к кронштейну

Параметр	Значение	Комментарий
Габариты	120×80×60 мм	ориентир
Масса	не более 0,8 кг	ограничение
Материал	АМг3	лист 4 мм
Отверстия	Ø6 мм, 4 шт.	под М6

Источник: Составлено по заданию на проект

2 Построение 2D-профиля

2D-профиль строится от базовых осей с использованием параметрических размеров. Сначала задаётся внешний контур, затем добавляются отверстия и элементы скругления. Все размеры связываются между собой, чтобы изменение одного параметра передавалось в модель.

После построения проверяется замкнутость контура и отсутствие пересечений. Если контур разомкнут, выдавливание в 3D невозможно, поэтому эта операция контролируется отдельно. Результат сохраняется как исходный эскиз для трёхмерной модели.

Таблица 2 – Этапы 2D-построения

Этап	Операция	Результат
1	Базовые осевые	эскиз
2	Контур	замкнутый профиль
3	Отверстия	массив
4	Размеры	полная параметризация

Источник: Составлено по последовательности моделирования

3 Создание 3D-модели

Трёхмерная модель создаётся выдавливанием профиля на заданную толщину. Затем формируются сгибы полок и сквозные отверстия. Для кромок задаются скругления, снижающие концентрацию напряжений и улучшающие технологичность детали.

На каждом этапе проверяются размеры и положение элементов. Масса модели рассчитывается по заданной плотности материала и сравнивается с ограничением. Если масса превышает норму, уменьшается толщина или корректируются габариты.

Таблица 3 – Операции 3D-модели

Операция	Параметр	Примечание
Выдавливание	4 мм	основание
Сгиб	90°	две полки
Отверстия	Ø6 мм	сквозные
Скругления	R3	кромки

Источник: Составлено по дереву построения модели

4 Проверка модели и оформление

Проверка включает контроль замкнутости контура, отсутствие коллизий и соответствие массы исходным требованиям. Отдельно оценивается читаемость дерева построения: операции должны быть упорядочены и названы так, чтобы модель можно было редактировать.

Для передачи модели используются форматы STEP и PDF. В пояснительной части указываются версия модели, единицы измерения и состав экспортируемых файлов. Этого достаточно для дальнейшей работы конструктора или технолога.

Таблица 4 – Контроль модели

Критерий	Норма	Статус
Замкнутость контура	да	выполнено
Масса	0,72 кг	выполнено
Коллизии	нет	выполнено
Экспорт	STEP, PDF	выполнено

Источник: Составлено по результатам проверки

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проект показывает переход от эскизной проработки к параметрической 3D-модели кронштейна. Заданные габариты, отверстия и сгибы реализованы в модели, а масса не превышает установленного ограничения.

Проверка подтверждает, что модель можно экспортировать и передавать на следующий этап. Такой набор материалов удобен как демонстрационный образец для работ по эскизированию и 2D/3D-моделированию.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. ГОСТ 2.051-2013. Единая система конструкторской документации. Электронные документы. — М. : Стандартинформ, 2014. — 8 с.
2. ГОСТ 2.052-2015. Единая система конструкторской документации. Электронная модель изделия. — М. : Стандартинформ, 2016. — 12 с.